6G 助力全媒体传播体系建设的逻辑起点、技术路径和应用期待

李 净
（《中国传媒科技》杂志社，北京 100083 ）

摘要：【目的】技术的快速迭代，使全媒体的理念与实践不断更新。为紧跟形势、与时俱进地推动全媒体传播体系建设，文章对目前各国都在发力的 6G 技术的研发情况以及它在全媒体建设中将发挥的作用做了研究和探讨。【方法】5G 开启大规模商用的同时，各地全媒体建设也如火如荼，文章从目前研究 6G 是否有必要的逻辑起点入手，结合目前国内外对 6G 技术研究的相关资料分析，明确 6G 研究的现状，探讨 6G 技术助力全媒体传播体系建设的技术路径、难点及应用前景。【结果】6G 将突破目前 5G 技术的局限，真正实现全程、全息、全员、全效，带来更宽广、更智能、更沉浸的应用场景。【结论】6G 技术将在各个维度推动全媒体传播体系建设，提升中国在世界的话语权，同时注意对技术发展可能引发的问题进行规制。

关键词：全媒体；6G；媒体融合；人工智能；全息通信　**中图分类号：**G241　**文献标识码：**A
文章编号：1671-0134（2023）03-028-05　**DOI：**10.19483/j.cnki.11-4653/n.2023.03.005
本文著录格式：李净 .6G 助力全媒体传播体系建设的逻辑起点、技术路径和应用期待 [J]. 中国传媒科技，2023（03）：28-32.

导语

构建全媒体传播体系是我国巩固宣传思想文化阵地与壮大主流思想舆论的有力举措。自 2019 年 1 月习近平总书记在中央政治局第十二次集体学习中提出“四全媒体”到党的二十大报告提出要“加强全媒体传播体系建设，塑造主流舆论新格局”，党中央高度重视全媒体建设，层层布局，步步推进，从建设立体多样、融合发展的现代传播体系到构建全媒体传播格局，再到建设全媒体传播体系，对全媒体建设的方向、路径日益明晰，脚步也日益坚定，取得了阶段性成果。但是，全媒体传播体系是我国基于媒体融合规律所做的特色实践。目前在 5G 技术的支撑下，虽然脱离了早期那种各种类型媒体的简单组合，但依然处在浅表化建设阶段。[1]

目前移动宽带（MBB）的用户数量在持续增加，全媒体传播领域在不断拓展，随着全息、人工智能、微电子、光电和空间技术等跨界应用也在不断涌现并融合，全媒体的内涵也在不断丰富、深化和完善。新的媒体环境催生新的体系架构，而新的体系架构又将带来新的媒体环境，形成更新的全媒体传播体系。相对 5G，6G 总体性能指标将实现十至百倍提升，而且因其引入了无线感知和人工智能等全新能力，必将推动人工智能、数字孪生、元宇宙等多种技术更进一步，形成新的媒体环境。从这个维度讲，研究 6G 如何助力全媒体传播体系建设是题中应有之义。

文章从 6G 助力全媒体传播体系建设的逻辑起点、技术路径、技术难点和应用期待 4 个方面予以阐述，探讨 6G 在全媒体传播体系建设中将要使用的技术、所能发挥的作用、展望未来可能的应用场景，试图为读者全方位展示 6G 技术加持下全媒体传播体系的生态画卷。

1. 逻辑起点

中国 5G 商用 3 年，不管是用户数还是基站数处于全球领先地位，目前 5.5G 也取得了关键进展，给全媒体发展赋予了特殊的动能，在 2022 年 3 月 8 日的十三届全国人大五次会议“部长通道”上，工信部部长肖亚庆表示，目前我国已建成 5G 基站 142.5 万个，今年有望突破 200 万个。另有数据显示，5G 已覆盖中国国民经济 97 个大类中的 40 个，正在工业、医疗、教育、交通等多个行业领域发挥赋能效应。[2] 因此有观点认为，5G 商用 3 年 to B 领域尚且没有消费级应用，研究 6G 还为之过早。但恰恰相反，5G 网络无法实现全球全域、万物互联，6G 将有效弥补 5G 不足，满足全媒体传播体系需求。多因素驱动我国必须加快 6G 研发，抢占新一轮技术赛道。本章将从 4 个方面探讨驱动 6G 技术研究的关键因素，包括：国际层面、政策层面、技术层面及社会层面。

1.1 国际层面

根据通信行业10年一换代的规律，国际上预计6G将在2030年实现商用。美国、日本、韩国、德国、英国、芬兰等传统通信技术强国已经在积极布局，加大投资。6G正面临着激烈的竞争，甚至有研究分析认为，全球6G战略布局已呈现“不谈技术先站边”逆全球化趋势。笔者收集了已发布的相关资讯，直观地展示了国际上开启6G研究并逐步演进的大事，进一步强调聚力研究6G技术的必要性和迫切性（见图1）。

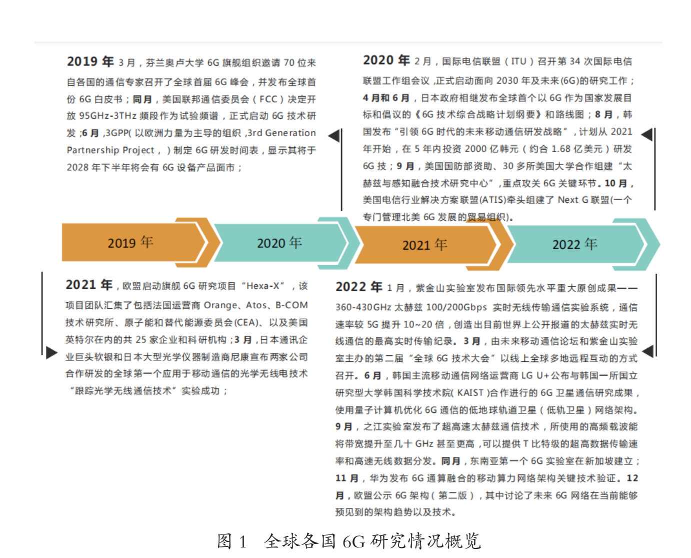


图1 全球各国6G研究情况概览

纵观6G研究现状，全球正处于“场景挖掘”和“技术寻找”阶段。比较而言，在全球范围内的6G研究工作中，我国承担着先行者的角色，据MRFR2022年10月发布的一份最新报告《6G市场研究分析：按组件、按通信基础设施、按设备使用情况，以及按最终用途和地区》（中译名），全球有近50%的6G专利申请量来自于中国，位居第一。[3] 这对增强我国在前沿技术研究领域的全球话语权将有深远的影响。

1.2 政策层面

6G作为数字经济领域的科技制高点，对数字产业化和产业数字化发展有着非常强的带动作用。我国自2018年提出“开展新型网络与高效传输全技术链研发，使我国成为B5G/6G无线移动通信技术和标准研发的全球引领者，在未来无线移动通信方面取得一批突破性成果”[4]，到2023年提出“全面推进6G技术研发”，从政策层面做了总体部署，逐步落实，统筹推进6G研发（见图2）。

这些举措充分体现了国家对未来通信的重视、建设6G的信心和决心，进一步明确了我国6G建设中的工作重心和未来发展目标。

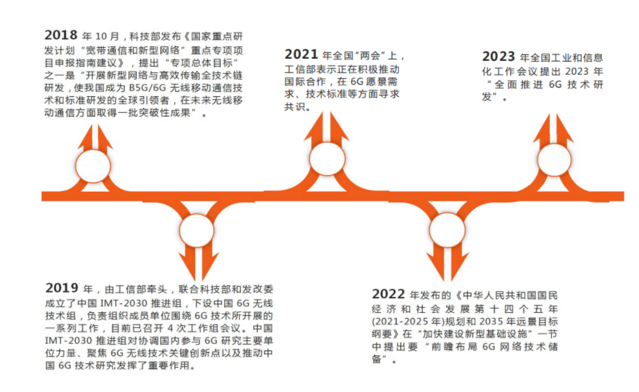


图2 2018-2023我国关于6G研究的政策部署

1.3 技术层面

业界普遍认为，6G商用将于2030年左右实现，实现万物互联向万物智联的升级，成为连接真实世界与虚拟世界的纽带。[5] 近年来，元宇宙概念风靡世界，作为支撑沉浸式虚拟世界构建的基础通信技术，5G尚未突破无线通信这一单一功能，仍然存在诸多不足。未来全息型通信、普及智能、全球无处不在的可连接性驱动着5G向6G演进，业务要素从人向智能体、物理空间和虚拟空间要素扩展。

1.4 社会层面

当今世界贫富差距不断拉大,收入结构更加失衡。社会现实要求数字技术提升普惠包容，以减少“数字鸿沟”带来的贫富差距。6G加持下的大数据、人工智能、全息感知等技术在政府搭建的全媒体平台上，将有效助力在教育、医疗、金融等多方面普惠扶贫措施的落地，是应对世界收入失衡挑战、助力各群体协同发展、全面提升人类福祉的强大工具。

2. 技术路径

现代通信技术的演化对信息传播系统的影响是基础性的，从1G到5G，再到6G时代，每一次技术的迭代都不同程度地推动了传媒产业的变革[6]，全媒体的理念与实践也随之不断更新，持续进化。在叠加5G技术的基础上，6G技术具备的“空天地一体化”可以实现媒体的全流程跟踪、全链条播报、全角度切入；智能全息技术、沉浸式多媒体技术可以通过VR、AR、MR、智能互联网、传感器和可穿戴设备带给用户全息多维感官体验；[7] 算力与网络相互感知、确定性网络传输等一系列革命性技术的研究突破，将构建出一个人人皆媒、万物智联、人机共生、自我进化的全媒体传播系统，衍生出新的传媒版图。[8] 6G技术框架下有着多如牛毛的技术细分，本章仅就6G助力全媒体体系建设的关键技术予以概述。

2.1 太赫兹通信，超高速率

6G 技术的核心是发展太赫兹技术，它被称为是“改变未来世界的十大技术”之一，其最大优点是带宽大、传输速率高，适用于未来高带宽业务场景。以太赫兹技术为基础的超高速网络可支持 100Gbps~1Tbps 超高速率无线通信，将 5G 的峰值传输速率提升一至两个量级，能满足全息通信、元宇宙等新型应用需求。[9]2022 年 1 月，由网络通信与安全紫金山实验室搭建出首个 360~430GHz 频段 100/200Gbps 实时无线传输通信实验系统，首次实现单波长净速率为 103.125Gbps、双波长净速率为 206.25Gbps 的太赫兹实时无线传输，通信速率较 5G 提升 10~20 倍，创造出目前世界上公开报道的太赫兹实时无线通信的最高实时传输纪录。[10]

2.2 空天地一体化，无处不达

5G 的不足不只是多种指标上的不足，还在于 5G 通信系统只能限制在地面上使用，依靠建设的基站进行有限距离的传输，无法做到海陆空一体化传输信息。6G 借助卫星通信系统，不仅能通过地面网络实现城市热点常态化覆盖，还能利用天基、空基网络实现偏远地区、海上、海外及空中的广域立体覆盖，网络无处不达，人之所至皆有网络覆盖，全程参与整个信息的传播过程。

目前业界针对空天地一体化网络的研究及标准化已经展开，例如，ITU-R（国际电信联盟无线电通信组标准化组织）开展了 NGAT_SAT 立项，提出了将卫星系统整合到下一代移动通信系统中；ITU-T（国际电信联盟电信标准分局）开展了固定、移动、卫星融合标准研究，提出了核心网上星架构、多接入融合网络技术以及业务连续性技术；3GPP（3rd Generation Partnership Project）开展了 NTN 和 SAT_ARCH 的标准化工作，致力于将 5G 网络与卫星结合，提出了透明弯管和再生两类网络融合架构。产业界和学术界积极推进空天地一体化网络的技术需求、网络架构以及关键使能技术研究和验证，取得一系列进展。

2.3 算力与网络相互感知，高度协同

为满足未来网络新型业务及计算轻量化、动态化的需求，“云网边端”一体化已成为行业重要的演进方向，国家“十四五”规划也提出了要“协同发展云服务与边缘计算服务”的要求。在 6G 时代，网络将超越单一的通信功能，成为集通信、计算、存储于一体的信息系统。云网边端高度协同，对内实现计算内生，对外提供计算服务。网络和计算相互感知，利用发达的网络触角感知、连接和协同算力，提高网络资源、计算资源的利用效率，从而为网络中的各个角落提供无处不在的网络连接。[11]通过算力网络精准推送内容、服务，媒体可以满足受众网络智能化和新兴业务的各种需求，媒体的属性从内容属性扩展到社交属性、服务属性、商业属性、文化属性等，最终得以实现全效全能。

2.4 极致沉浸感体验，身临其境

5G 沉浸式多媒体业务主要包含 VR/AR 及全息投影技术，但当前全息显示技术较多体现在图像呈现环节的光学处理，并且需要介质来充当“投影幕布”。6G 沉浸式多媒体业务将进一步对全新媒体类型以及全新渲染呈现技术等进行支持，不仅不用佩戴任何装备，只靠裸眼 360 度全视角看到全息 3D 呈现效果，还能从不同角度观看展示出不同的信息，甚至可以实现用户与全息 3D 对象之间的互动。

6G 可用其极高数据速率、超低延迟和超可靠性，支持如多传感器扩展现实（XR）应用、连接机器人和自主系统（CRAS）、无线脑机交互（BCI）[12]、全息远程呈现、eHealth（包括体内网络）等可能的新应用。[13]

沉浸式多媒体业务中，全息信息传递这一应用主要通过利用 VR、AR、MR、智能互联网、传感器等，通过物理实体在数字世界的实时镜像，精确感知复杂电磁环境，支撑未来电磁空间的智能化，让媒体能够提供全方位、多角度、立体化、智能化服务保障，打通虚拟场景与真实场景之间的界限[14]，使用户享受到身临其境般的高度沉浸感体验。

要支撑未来电磁空间的智能化，需应用全息无线电技术（Intelligent Holographic Radio，IHR）。它是 6G 物理层备选技术，可精确感知复杂电磁环境，能同时实现射频全息、空间频谱全息和空间波场合成的能力，对全物理空间的电磁场进行全闭环精准调制和调控，大大提高频谱效率和网络容量，从而支撑全息成像级、超高密度以及像素化的超高分辨率空间复用。[15]目前，全息无线电技术在成像和感知等领域已有一定程度的研究。如 2021 年，Badiey 等人利用全息干涉技术在扰动海洋环境中实现通信传播；Khodaei 等人提出一种将全息频谱复用（Holographic Spectrum Multiplexing，HSM）可以利用超短激光脉冲的光谱空间，以二维全息图的形式生成线路码；Sanguinetti 和 D′Amico 等人研究了视线全息 MIMO 通信中的波分复用技术 。

另外，根据具体场景和业务逻辑，当用户在全方位、多角度地全息交互时，需要同时承载包括全息

数据、音频流、视频流、文本数据、触觉反馈数据等上千个并发数据流；当全息显示大尺寸、高分辨率的图像视频时，需要足够快的传输能力和强大的三维显示能力，这都需要6G网络的强大传输能力和三维显示能力作为支撑才能实现。[16]

2.5 确定性网络技术，极致性能

据2021年世界互联网发展趋势报告显示，全世界有超过18.3亿个网站；目前全球总人口数量达到78亿，互联网用户数量达到48亿，渗透率59%，其中，移动端用户数量达到51亿，活跃社交媒体用户数量达到37.8亿，移动端社交媒体用户数量达到38亿。[17] 激增的数据业务造成网络出现大量的拥塞崩溃、数据分组延迟、远程传输抖动等。但如AR/VR、远程控制等应用对时延、抖动和可靠性有着极高的要求，传统网络无法满足工业互联网、能源物联网、车联网等垂直行业对网络性能的需求。因此，需要建立一种能够提供确定性服务的网络。

确定性网络技术是相对于传统以太网在传输时存在通信时间不确定而产生的，是指在一个网络域内为承载的业务提供确定性的服务质量保证，是端到端的概念，涉及终端、基站、承载网、核心网、应用等全流程。网络中的确定性与非确定性数据可以共存，通过保护机制减少故障率、提高可用性。它可以广泛运用到诸多垂直行业应用中，满足多种场景下对确定性服务质量的需求，为智能泛在、空天地一体化、全息通信等6G业务的实现提供技术保障。[18]

3. 技术难点

在6G技术研究的过程中，愿景越多，难点也越多，需要解决的细节问题也越多，如移动性管理、物联网供电、高沉浸感全息通信、海量接入、高精度定位等，此处不一一赘述，仅从宏观上指出需要突破的难点，为读者提供科普意义上的参考。

3.1 实现空天地一体化的难点多

6G时代的星地一体融合组网需要解决多层卫星、高空平台、地面基站构成的多维立体网络的融合接入、协同覆盖、协调用频、一体化传输和统一服务等问题。由于非地面网络的网络拓扑结构动态变化以及运行环境的不同，地面网络所采用的组网技术不能直接应用于非地面场景，需要研究空天地一体化网络中的新型组网技术，如命名/寻址、路由与传输、网元动态部署、移动性管理等，以及地面网络与非地面网络之间的互操作等。融合网络需要拉通卫星通信与移动通信两个领域，涉及移动通信设备、卫星设备、终端芯片等，既有技术也有产业的挑战。此外，一些特殊场景如隧道、沙漠、森林等的地点限制，卫星在能源、计算等资源方面的限制也对架构和技术选择提出了更高的要求，需要综合考虑。

3.2 实现确定性服务质量保障难度大

基于低轨卫星、空基平台等非地面网络的接入服务能够有效提升网络覆盖和容量，但其本身面临着链路时延抖动大、用户和馈电链路切换频繁、星间/星地网络拓扑动态变化等一系列不利于服务质量保障的因素。因此，在实际应用中，面向空天地一体化网络的服务质量保障，实现确定性服务质量保障存在很大难度，可行的是通过引入时延探测、时延预测、资源调度等技术方案，以及星历、GNSS定位等辅助手段，实现带宽、时延等质量可预测的服务保障，为用户提供可预期的可靠通信服务。

3.3 实现万物皆媒的网络安全要求高

安全性是6G网络的一个关键问题。当前保障网络安全的方式大多是依靠加密技术的，这种方式来源于“补丁式”“外挂式”的思想。针对6G（物联网、人体局域网等）网络存在的各种不确定性安全隐患，传统的加密技术并不能抵抗泛在攻击。2030后将出现大量前所未有的信息，涉及非常敏感的业务数据和个人隐私数据，恶意的网络活动可能会导致财产甚至生命的损失，因此要求数据传输具有超高安全性和可靠性，而现有的安全技术还不足以保证6G网络的安全，需要在区块链等技术上做大量的探索。

4. 应用期待

6G网络预期将是移动通信网络、感知网络和算力网络的融合，全息通信、数字孪生、智慧交互、沉浸式云XR等技术的发展将重新定义媒体、塑造传媒新生态。6G背景下，全媒体传播体系内容生成更智能、传播渠道更多元、应用场景更丰富。

例如在内容生产、分发环节，目前一些主流媒体已经实现了智能内容的生成和分发，内容可被AI服务器读取和使用，机器人被用来写作程序化新闻。2022年11月还出现了ChatGPT这样现象级的聊天机器人，能帮助人发现新闻线索、探析事物的深层规律，以及拓展写作的深度和广度。随着AI技术、通信感知一体化技术应用研究的进一步深入，网络甚至可以根据AI内容生成和分发任务的需求对算力功能、算法功能和数据功能进行即时调用，以高速率自动生成大量内容信息。内容生成后，运用云、网、端等多种算力资源的状态和能力，将海量多媒体数据智能分发到合适的算力节点进行处理。合适的算力节点指的是，根据用

户对象类型、属性和业务选择对应的媒体服务器，提供高效的分发策略。比如可以根据用户对象的建模属性调用最合适的模型数据库，选择就近的应用服务器进行内容的下载、观看等。在内容推广中，可以结合全息通信，让用户即使在千里之外却宛如身在现场，实时感受到自然逼真的新闻事件、场景、人物，甚至还能实现人、物及周边环境的三维动态交互，沟通虚拟与真实，带给用户全息多维感官体验。信息将以最正确的形式，在最正确的时间，推送给最正确的人，最大程度满足人类信息获取、沟通、互动等方面的需求，推动全媒体传播体系的数字化、智能化发展。

在这样的精准推送、沉浸式阅读下，社会将进一步呈现出网络社群细分化、“数字鸿沟”缩小化、虚拟化身普及化、内容管理信用化等趋势。

结语

6G 技术将在时空尺度、物理尺度、主体尺度和功能尺度上颠覆人们对于传播的认知，助力全媒体实现真正意义上的全程、全息、全员、全效。但是，技术是一只野兽，驾驭得好将助力飞速前进，驾驭不好则必然迎来毁灭。应以理性、客观的视角审视技术背后的机遇与危机。当 6G 来临，万物皆媒，主流媒体要如何保证其舆论引导力，如何让用户在与多元信息、对立观点的接触中拥有正确的价值观，如何客观、公正、真实地为用户提供服务，全员参与的媒介生态如何保持新闻的专业性，媒介的市场、体制、业务边界该如何定义，法律如何监督规制，隐私如何被妥善保护等，诸多议题仍有待深入思考和探索实践。

参考文献

[1] 黄楚新 . 构建全媒体传播体系的理念、路径与方法 [J]. 全媒体探索，2021（1）：3-7.

[2] 通信世界网，高通首席商务官：中国之旅意义非凡，将不断拓展汽车等业务领域 [EB/OL].https：//finance.sina.com.cn/tech/5g/2022-11-15/doc-imqqsmrp6246525.shtml，2022-11-15/2023-01-28.

[3] 目前的 6G 领域专利中美国占比 35.2%，那么中国又处在什么位置呢？ [EB/OL].https：//www.sensorexpert.com.cn/article/116067.html，2022-10-9/2022-12-21.

[4] 魏亚运，张祥宇，王勇，李子愚 . 广东后 5G 技术发展探析 [J]. 科技管理研究，2022（2）：1-7.

[5] 陆海涛，陈一喆，娄笃仕 .5G/5G-Advanced/6G 接入网安全技术演进及内生安全 [J]. 中兴通讯技术，2022（6）：85-94.

[6] 金晶 . 技术范式的结构与演进 [D]. 北京：中国科学技术大学，2022.

[7] 沈阳 .“四全”媒体的新内涵与技术新要求 [J]. 青年记者，2019（7）：29-30.

[8] 李华君，涂文佳 .5G 时代全媒体传播的价值嬗变、关系解构与路径探析 [J]. 现代传播（中国传媒大学学报），2020（4）：1-5.

[9] 杨雪瑾 . 走近太赫兹：6G 潜在关键技术 [J]. 上海信息化，2022（12）：21-23.

[10] 科技日报 . 刷新世界纪录！太赫兹实时传输净速率超 100Gbps[EB/OL].http：//www.news.cn/science/2022-01/06/c_1310411249.htm，2022-01-06/2023-01-02.

[11] 姚惠娟，陆璐，段晓东 . 算力感知网络架构与关键技术 [J]. 中兴通讯技术，2021（3）：7-11.

[12]W.Saad，M.Bennis，and M.Chen. A Vision of 6G Wireless Systems：Applications，Trends，Technologies，and Open Research Problems[J].IEEE Network，2019（3）：134-142.

[13]C. de Alwis，A. Kalla，Q. V. Pham，P. Kumar，K. Dev，W. J. Hwang，and M. Liyanage[J]. Survey on 6G Frontiers：Trends，Applications，Requirements，Technologies and Future Research IEEE Open Journal of the Communications Society，2021：1.

[14] IMT-2030（6G）推进组 .《6G 典型场景和关键能力》白皮书 [R/OL].https：//www.imt2030.org.cn/html/default/zhongwen/chengguofabu/baipishu/index.html?index=2，2022-07-24/2022-12-25.

[15] 潘时龙，宗柏青，唐震宙，吕凯林，范忱，等 . 面向 6G 的智能全息无线电 [J]. 无线电通信技术，2022（1）：1-15.

[16] 彭健，孙美玉，滕学强 .6G 愿景及应用场景展望 [J]. 中国工业和信息化，2020（9）：18-25.

[17] SIMON KEMP .2021 全球数字报告：近 10 亿的新社交媒体用户 [EB/OL].https：//www.jianshu.com/p/e6952eeb8f35，2021-01-27/2022-12-28.

[18] IMT-2030（6G）推进组 .《6G 总体愿景与潜在关键技术》白皮书 [R/OL] .https：//www.imt2030.org.cn/html/default/zhongwen/chengguofabu/baipishu/index.html?index=2，2021-06-22/2022-12-26.

作者简介：李净（1983-），女，河南南阳，《中国传媒科技》杂志社编辑部主任，研究方向为新闻传播、传媒科技、编辑出版。

（责任编辑：陈旭管）

